

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

03.8.2004

REC'D 16 SEP 2004

WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2003年 8月 8日

出願番号  
Application Number: 特願 2003-290235

[ST. 10/C]: [JP 2003-290235]

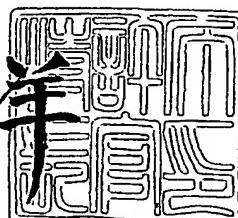
出願人  
Applicant(s): 横浜ゴム株式会社

PRIORITY  
DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 9月 3日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川洋



【書類名】 特許願  
【整理番号】 P2001415  
【提出日】 平成15年 8月 8日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 B60C 11/04  
【発明者】  
  【住所又は居所】 東京都港区新橋5丁目36番11号 横浜ゴム株式会社内  
  【氏名】 小林 弘典  
【特許出願人】  
  【識別番号】 000006714  
  【氏名又は名称】 横浜ゴム株式会社  
【代理人】  
  【識別番号】 100089118  
  【弁理士】  
  【氏名又は名称】 酒井 宏明  
【手数料の表示】  
  【予納台帳番号】 036711  
  【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
  【物件名】 特許請求の範囲 1  
  【物件名】 明細書 1  
  【物件名】 図面 1  
  【物件名】 要約書 1  
  【包括委任状番号】 0214543

**【書類名】特許請求の範囲****【請求項1】**

周方向に4本の溝を有する空気タイヤにおいて、

規格に適合した正規リムに装着し、正規内圧、100%荷重における接地圧分布が、センターリブエッジ接地圧／センターリブ中央の接地圧が0.80以上1.00以下の範囲にあり、

2ndリブ内エッジ接地圧／2ndリブ中央の接地圧が0.80以上1.00以下の範囲にあり、

2ndリブ外エッジ接地圧／2ndリブ中央の接地圧が0.75以上0.95以下の範囲にあり、

ショルダーリブ内エッジ接地圧／ショルダーリブ中央の接地圧が0.80以上0.95以下の範囲にあり、

ショルダーリブ外エッジ接地圧／ショルダーリブ中央の接地圧が0.85以上1.00以下の範囲となるように分布することを特徴とする空気入りタイヤ。

**【請求項2】**

タイヤ幅方向内側溝2本とタイヤ幅方向外側溝2本の合計4本の溝を周方向に有する空気タイヤにおいて、前記タイヤ幅方向内側溝の溝角度が10度以上20度未満であり、前記タイヤ幅方向外側溝の溝角度が-10度以上20度未満であることを特徴とする空気入りタイヤ。

**【請求項3】**

タイヤ幅方向内側溝2本とタイヤ幅方向外側溝2本の合計4本の溝を周方向に有する空気入りタイヤにおいて、前記タイヤ幅方向内側溝の溝角度が10度以上20度未満であり、前記タイヤ幅方向外側溝の溝角度が-10度以上20度未満であり、かつ、規格に適合した正規リムに装着し、正規内圧、100%荷重における接地圧分布が、センターリブエッジ接地圧／センターリブ中央の接地圧が0.80以上1.00以下の範囲にあり、2ndリブ内エッジ接地圧／2ndリブ中央の接地圧が0.80以上1.00以下の範囲にあり、2ndリブ外エッジ接地圧／2ndリブ中央の接地圧が0.75以上0.95以下の範囲にあり、ショルダーリブ内エッジ接地圧／ショルダーリブ中央の接地圧が0.80以上0.95以下の範囲にあり、ショルダーリブ外エッジ接地圧／ショルダーリブ中央の接地圧が0.85以上1.00以下の範囲となるように分布することを特徴とする空気入りタイヤ。

【書類名】明細書

【発明の名称】空気入りタイヤ

【技術分野】

【0001】

本発明は、偏摩耗を抑制する空気入りタイヤに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、トラック、バス等の重荷重車両のステアリング軸用タイヤでは、ショルダー部に起こるショルダー摩耗（ステップ摩耗）や溝の脇（リブエッジ）に沿って起こるレールウェイ摩耗が発生しやすいということが知られている。この種の摩耗がタイヤの周上で不均一に発生し、タイヤ全体が多角形状を成すと、車両振動を引き起こす原因となる。このため、タイヤ本来の摩耗寿命をむかえる前にタイヤを取り外さざるを得ない状態になるケースがある。このような偏摩耗を抑制する技術としては、空気入りタイヤのプロファイルを工夫したものや、材料のゴム自体に工夫を加えたものがある（例えば、特許文献1、2）。

。

【0003】

【特許文献1】特開昭61-143205号公報

【特許文献2】特開平10-315712号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記プロファイルを工夫したものやタイヤのゴム自体に工夫を加えた技術であっても未だ十分なものとはいえない。

【0005】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、ショルダー摩耗、レールウェイ摩耗といった偏摩耗を抑制するために、タイヤ表面の接地圧力分布の面からアプローチし、理想接地圧力分布の面から上記偏摩耗を抑制する空気入りタイヤを提供することを目的とする。

。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述の目的を達成するために、請求項1に係る空気入りタイヤは、規格に適合した正規リムに装着し、正規内圧、100%荷重における接地圧力分布が、センターリブエッジ接地圧／センターリブ中央の接地圧が0.80以上1.00以下の範囲にあり、2ndリブ内エッジ接地圧／2ndリブ中央の接地圧が0.80以上1.00以下の範囲にあり、2ndリブ外エッジ接地圧／2ndリブ中央の接地圧が0.75以上0.95以下の範囲にあり、ショルダーリブ内エッジ接地圧／ショルダーリブ中央の接地圧が0.80以上0.95以下の範囲にあり、ショルダーリブ外エッジ接地圧／ショルダーリブ中央の接地圧が0.85以上1.00以下の範囲となるように分布するようにしたものである。

【0007】

また、請求項2に係る空気入りタイヤは、タイヤ幅方向内側溝2本とタイヤ幅方向外側溝2本の合計4本の溝を周方向に有する空気タイヤにおいて、前記タイヤ幅方向内側溝の溝角度が10度以上20度未満であり、前記タイヤ幅方向外側溝の溝角度が-10度以上20度未満であるようにしたものである。

【0008】

また、請求項3に係る空気入りタイヤは、タイヤ幅方向内側溝2本とタイヤ幅方向外側溝2本の合計4本の溝を周方向に有する空気タイヤにおいて、前記タイヤ幅方向内側溝の溝角度が10度以上20度未満であり、前記タイヤ幅方向外側溝の溝角度が-10度以上20度未満であり、かつ、規格に適合した正規リムに装着し、正規内圧、100%荷重における接地圧力分布が、センターリブエッジ接地圧／センターリブ中央の接地圧が0.80以上1.00以下の範囲にあり、2ndリブ内エッジ接地圧／2ndリブ中央の接地圧

が0.80以上1.00以下の範囲にあり、2ndリブ外エッジ接地圧／2ndリブ中央の接地圧が0.75以上0.95以下の範囲にあり、ショルダーリブ内エッジ接地圧／ショルダーリブ中央の接地圧が0.80以上0.95以下の範囲にあり、ショルダーリブ外エッジ接地圧／ショルダーリブ中央の接地圧が0.85以上1.00以下の範囲となるように分布するようにしたものである。

#### 【発明の効果】

##### 【0009】

本発明にかかる空気入りタイヤは、重荷重車輌用のステアリング軸に用いられて走行を重ねた時に発生するショルダー摩耗やレールウェイ摩耗の発生を同時に抑制できるという効果を奏する。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

##### 【0010】

以下に、本発明にかかる空気入りタイヤの実施例を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施例によりこの発明が限定されるものではない。

#### 【実施例】

##### 【0011】

図1は、4本の周方向溝を有する一般的な空気入りタイヤの接地圧分布を示すグラフ図である。縦軸は接地圧(kPa)で、横軸はタイヤ幅方向の長さである。同グラフ図に示したように、4本の周方向溝を有する空気入りタイヤは、5つのブロックに接地圧がかかる。ここで、真ん中のブロック1を中心リブと称し、その両脇のブロック2、3を2ndリブ、そして両端に位置するブロック4、5をショルダーリブと称する。

##### 【0012】

同グラフ図ではタイヤの空気圧と負荷荷重を変化させた4つのケース(符号a～d)についての接地圧分布を示している。その中の典型例として、空気入りタイヤの空気圧を760kPaとし、各リブに26.69kNの荷重を与えたときの接地圧分布を示す一点鎖線bを見ると、各リブのエッジ部分に急激な接地圧の上昇が見受けられる。発明者の実験、研究、精査により、このようなエッジ部分における接地圧上昇がレールウェイ摩耗に大きく影響を与えることがわかった。

##### 【0013】

そこで、発明者は、空気入りタイヤに刻まれる片側2本(両側で4本)の溝の溝壁角度をタイヤ幅方向内側溝角度とタイヤ幅方向外側溝角度とに分けて変化させ、実験を行った。ここに、タイヤ幅方向内側溝角度とは、片側2本ある溝のうち、タイヤ赤道面側に位置する溝の溝壁角度をいう。タイヤ幅方向外側溝角度とは、片側2本ある溝のうち、タイヤ幅方向内側溝ではない方の溝の溝壁角度をいう。

##### 【0014】

また、上記実験では、リブ断面形状をバフにより変化させたものとも比較を行った。実験条件としては、タイヤ空気圧を760kPa(正規内圧)、荷重を27440N(100%荷重)とし、評価は、ロードテスト6万マイル(約96,558km)走行時の偏摩耗状況によって行った。また、圧力分布も感圧紙の変化を詳細に分析する装置を用いて併せて計測した。

##### 【0015】

図2は、実験に用いたタイヤの溝角度、リブ断面形状を整理した図表である。この図表においてはタイヤ幅方向内側溝角度を内溝角度、タイヤ幅方向外側溝角度を外溝角度として略した。この図表は従来品を含め、溝角度を変化させた5つのタイヤ、およびリブ断面形状を変化させた4つのタイヤで合計9つのタイヤを示している。これらのタイヤのうち、本発明に係るものを実施例、それ以外を従来品および比較例としている。なお、内溝角度および外溝角度の角度とは溝の開口端部から垂直に降ろした仮想面からの角度をいい、当該仮想面から内側方向の角度を正の値とした。

##### 【0016】

図3は、各リブ接地圧測定部位を示す説明図である。ここでは、センターリブの接地圧

6のうち幅中央位置での接地圧をA<sub>c</sub>、エッジ部分での接地圧をA<sub>e</sub>とした。また、センターリブの隣に位置する2ndリブの接地圧7のうち幅中央位置での接地圧をB<sub>c</sub>、内側エッジ部分での接地圧をB<sub>e i</sub>、外側エッジ部分での接地圧をB<sub>e o</sub>とした。さらに、2ndリブのさらに外側で最も外側に位置するショルダーリブの接地圧8のうち幅中央位置での接地圧をC<sub>c</sub>、内側エッジ部分での接地圧をC<sub>e i</sub>、外側エッジ部分での接地圧をC<sub>e o</sub>とした。なお、タイヤ全体では2ndリブおよびショルダーリブは2つずつあるが、タイヤ赤道面に対してほぼ対称なので外側のもののみで代表させることにした。

#### 【0017】

図4は、図2の各種空気入りタイヤと対応した実験結果を示す図表である。この図表において、レールウェイ摩耗が発生したケースには、接地圧比の横に黒星マークを付した。また、ステップ摩耗が発生した場合は、接地圧比の横に白星マークを付した。この図表から明らかのように、本発明に係る実施例1～3ではレールウェイ摩耗およびステップ摩耗のいずれも発生せず、両摩耗抑制に優れた効果を發揮することがわかった。なお、空気入りタイヤは、規格に適合した正規リムに装着することが前提である。

#### 【0018】

図2における溝角度に対応する比較例1では、2ndリブの外側エッジ部分およびショルダーリブの内側エッジ部分、すなわち外溝の両エッジ部分においてレールウェイ摩耗が発生した。そのときのB<sub>c</sub>に対するB<sub>e o</sub>の値、すなわちB<sub>e o</sub>/B<sub>c</sub>の値は1.03で、C<sub>c</sub>に対するC<sub>e i</sub>の値、すなわちC<sub>e i</sub>/C<sub>c</sub>の値は1.13だった。従来例でも同じく外溝の両エッジ部分においてレールウェイ摩耗が発生した。そのときのB<sub>e o</sub>/B<sub>c</sub>の値は1.03で、C<sub>e i</sub>/C<sub>c</sub>の値は1.13だった。

#### 【0019】

レールウェイ摩耗およびステップ摩耗が発生しなかった内外溝角度（実施例2と同一）を採用し、リブ断面形状を小さく凹状にした比較例2では、外溝の両エッジ部分においてレールウェイ摩耗が発生した。そのときのB<sub>e o</sub>/B<sub>c</sub>の値は1.00で、C<sub>e i</sub>/C<sub>c</sub>の値はおなじく1.00だった。リブ断面形状の凹状の度合いを大きくした比較例3では、ショルダーリブの外側エッジ部分にステップ摩耗が発生し、他のリブのエッジ部分にレールウェイ摩耗が発生した。ステップ摩耗が発生したショルダーリブ外側でのC<sub>e o</sub>/C<sub>c</sub>の値は1.20で、レールウェイ摩耗が発生したセンターリブ外側のA<sub>e</sub>/A<sub>c</sub>の値は1.05、2ndリブ両端のB<sub>e i</sub>/B<sub>c</sub>およびB<sub>e o</sub>/B<sub>c</sub>の値はそれぞれ1.05、1.09だった。さらにショルダーリブ内側のC<sub>e i</sub>/C<sub>c</sub>の値は1.23と高いものであった。

#### 【0020】

レールウェイ摩耗およびステップ摩耗が発生しなかった内外溝角度（実施例2と同一）を採用し、リブ断面形状を上記とは反対に小さく凸状にした比較例4では、ショルダーリブの外側エッジ部分においてステップ摩耗が発生した。そのときのC<sub>e o</sub>/C<sub>c</sub>の値は0.81だった。リブ断面形状の凹状の度合いを大きくした比較例5では、ショルダーリブの外側エッジ部分にステップ摩耗が発生し、他のリブのエッジ部分にレールウェイ摩耗が発生した。ステップ摩耗が発生したショルダーリブ外側でのC<sub>e o</sub>/C<sub>c</sub>の値は0.59で、レールウェイ摩耗が発生したセンターリブ外側のA<sub>e</sub>/A<sub>c</sub>の値は0.75、2ndリブ両端のB<sub>e i</sub>/B<sub>c</sub>およびB<sub>e o</sub>/B<sub>c</sub>の値はそれぞれ0.75、0.68だった。さらにショルダーリブ内側のC<sub>e i</sub>/C<sub>c</sub>の値は0.76と低いものであった。

#### 【0021】

このように、物理的にリブ断面形状を凸状にすれば、各リブのエッジ部分の接地圧が下がり、レールウェイ摩耗やステップ摩耗がなくなるかといえば、それ程単純ではなく、各リブのエッジ部分における最適接地圧は、各リブの中央位置における接地圧との相対比に影響を受け、上限と下限が存在することが発明者の研究により明らかになった。

#### 【0022】

そこで、上記の各種溝角度、リブ断面形状を採用したタイヤであって、レールウェイ摩耗およびステップ摩耗の双方が発生しなかった条件（星マークのないケースの値）を統合

すると、 $0.80 \leq Ae/Ac \leq 1.00$ 、 $0.80 \leq Bei/Bc \leq 1.00$ 、 $0.75 \leq Beo/Bc \leq 0.95$ 、 $0.80 \leq Cei/Cc \leq 0.95$ 、 $0.85 \leq Ceo/Cc \leq 1.00$ という関係を見いだすことができた。したがって、概して言えば、各リブの中央位置からエッジ部分まで接地圧分布が漸減するような空気入りタイヤが理想といえる。

#### 【0023】

また、上記  $Ae/Ac$ 、 $Bei/Bc$ 、 $Beo/Bc$ 、 $Cei/Cc$ 、 $Ceo/Cc$  の値の最適範囲は、内溝角度を 10 度以上 20 度未満、外溝角度を -10 度以上 20 度未満とすることによって実現できることが図 2 と図 4 の関係より明らかとなった。内溝角度、外溝角度をこれよりも狭い範囲、たとえば内溝角度を 10 度、外溝角度を -10 度以上 10 度以下とすればさらに偏摩耗抑制の信頼度が向上すると考えられる。また、リブ断面形状を部分的に凸または凹形状または通常のプロファイル形状とすることによっても、上記最適接地圧比にことができる。

#### 【0024】

たとえば、図 4 の比較例 2において、2nd リブの外側とショルダーリブの内側をわずかに凹状にすることにより、 $Beo/Bc$ 、 $Cei/Cc$  の値を最適範囲におさめることができる。また、同図の比較例 4において、ショルダーリブの外側のみを通常のプロファイル形状にすることによって  $Ceo/Cc$  の値を最適範囲に収めることができる。さらに各リブのエッジ部分に細かく刻まれる切れ目であるサイプを用いて接地圧分布を最適範囲に収めるようにしてもよい。

#### 【0025】

溝の周方向形状、すなわちトレッドパターンについては、上記の溝角度を満たす限りタイヤ全周で直線的なものであってもよいし、ジグザグ状に屈曲するものであってもよい。また、それぞれの溝の断面形状は上記の溝角度を満たす限り対称でなくてもよい。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0026】

以上のように、本発明にかかる空気入りタイヤは、重荷重用車両のステアリング軸用空気入りタイヤに発生し得るショルダー摩耗、レールウェイ摩耗の抑制に有用である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0027】

【図 1】一般的な空気入りタイヤの接地圧分布を示す図である。

【図 2】実験に用いたタイヤの溝角度、リブ断面形状を整理した図表である。

【図 3】各リブ接地圧測定部位を示す説明図である。

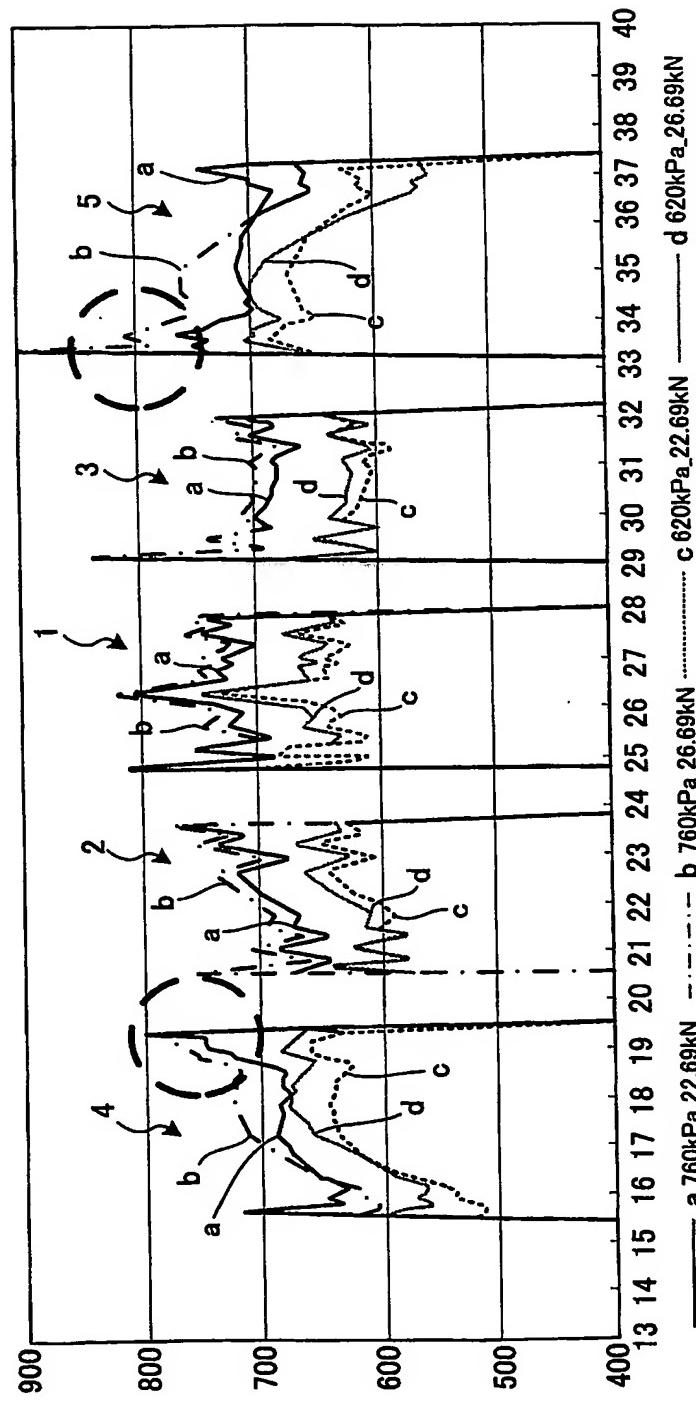
【図 4】図 2 の各種空気入りタイヤと対応した実験結果を示す図表である。

#### 【符号の説明】

#### 【0028】

- 1 センターリブ
- 2、3 2nd リブ
- 4、5 ショルダーリブ
- 6 センターリブの接地圧
- 7 2nd リブの接地圧
- 8 ショルダーリブの接地圧

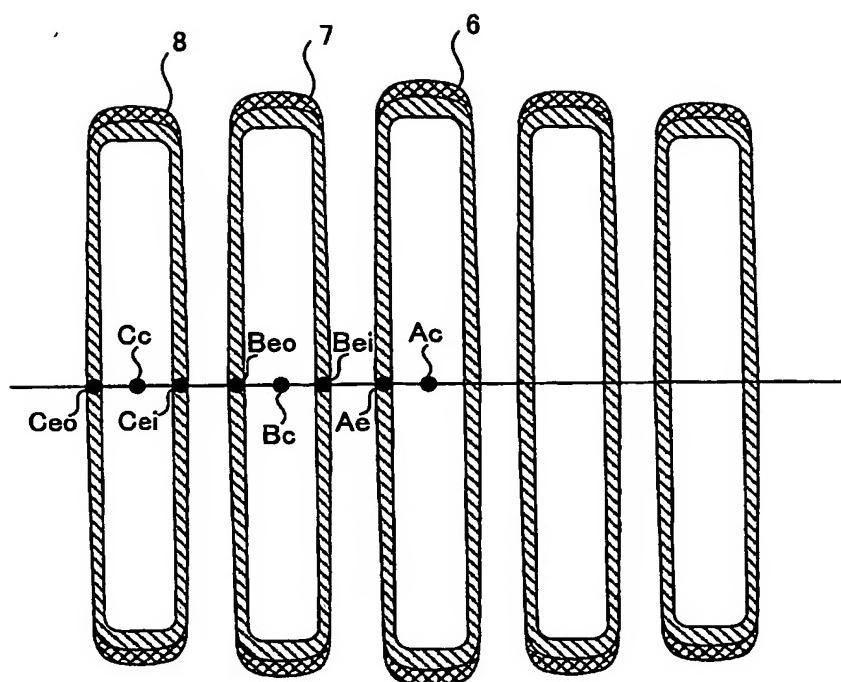
【書類名】図面  
【図1】



【図2】

	内溝角度	外溝角度	リブ表面バフ形状
比較例1	U 10°	V 20°	-
従来品	V 20°	V 20°	-
実施例1	U 10°	□ 0°	-
実施例2	U 10°	U 10°	-
実施例3	U 10°	L -10°	-
比較例2	U 10°	U 10°	リブ表面凹(小)
比較例3	U 10°	U 10°	リブ表面凹(大)
比較例4	U 10°	U 10°	リブ表面凸(小)
比較例5	U 10°	U 10°	リブ表面凸(大)

【図3】



【図4】

	センターリフ	セカンドリフ	ショルダーリフ	偏摩耗の発生
	Ae/Ac	Bei/Bc	Bee/Bc	Ceo/Cc
比較例1	0.88	0.90	1.03★	★1.13 0.88 外溝面エッジ→レールウェイ摩耗
従来例1	0.97	1.00	1.03★	★1.13 0.88 外溝面エッジ→レールウェイ摩耗
実施例1	0.88	0.90	0.85	0.92 0.86 無し
実施例2	0.88	0.90	0.95	0.95 0.88 無し
実施例3	0.88	0.90	0.80	0.90 0.85 無し
比較例2	1.00	1.00★		★1.00 1.00 外溝面エッジ→レールウェイ摩耗
比較例3	1.05★	★1.05	1.09★	★1.23 1.20★ ヨルダーリフ外エッジ→ステップ摩耗 他全リフエッジ→レールウェイ摩耗
比較例4	0.80	0.80	0.75	0.80 0.81★ ヨルダーリフ外エッジ→ステップ摩耗
比較例5	0.75★	★0.75	0.68★	★0.76 0.59★ ヨルダーリフ外エッジ→ステップ摩耗 他全リフエッジ→レールウェイ摩耗
	(0.80～1.00)	(0.80～1.00)	(0.75～0.95)	(0.80～0.95) (0.85～1.00)

★:ステップ摩耗  
★:レールウェイ摩耗

【書類名】要約書

【要約】

【課題】 偏摩耗を抑制する空気入りタイヤを提供すること。

【解決手段】周方向に4本の溝を有する空気入りタイヤにおいて、各リブのエッジ部分における最適接地圧は、各リブの中央位置における接地圧との相対比に影響を受け、上限と下限が存在することがわかった。そこで、溝角度、リブ断面形状を最適にして、正規内圧、100%荷重における接地圧力分布が、センターリブエッジ接地圧／センターリブ中央の接地圧が0.80以上1.00以下の範囲にあり、2ndリブ内エッジ接地圧／2ndリブ中央の接地圧が0.80以上1.00以下の範囲にあり、2ndリブ外エッジ接地圧／2ndリブ中央の接地圧が0.75以上0.95以下の範囲にあり、ショルダーリブ内エッジ接地圧／ショルダーリブ中央の接地圧が0.80以上0.95以下の範囲にあり、ショルダーリブ外エッジ接地圧／ショルダーリブ中央の接地圧が0.85以上1.00以下の範囲となるようにした。

【選択図】

図2

特願 2003-290235

## 出願人履歴情報

識別番号 [000006714]

1. 変更年月日 1990年 8月 7日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都港区新橋5丁目36番11号  
氏名 横浜ゴム株式会社